

Proyecto CartoCiudad

Introducción

CartoCiudad es una base de datos con cobertura nacional que contiene la siguiente información: red viaria continua, cartografía urbana y toponimia, códigos postales y divisiones censales.

El proyecto está coordinado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y se genera a partir de datos oficiales del IGN, la Dirección General del Catastro (DGC), el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Grupo Correos. Además, colaboran en su elaboración y mantenimiento las comunidades autónomas de País Vasco, Navarra, Comunidad Valenciana, La Rioja, Illes Balears y Andalucía.

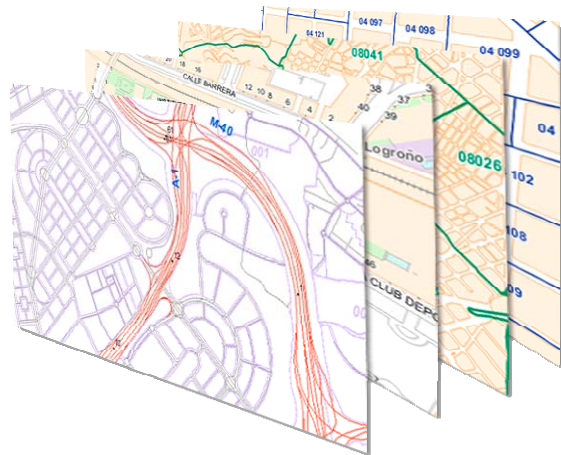


Fig.1: Conjunto de datos de CartoCiudad

Su propósito es permitir la navegación continua por todo el territorio español, la localización de direcciones, unidades administrativas, códigos postales y divisiones censales, el cálculo de rutas entre direcciones y la búsqueda de un determinado punto de interés dentro de un área geográfica definida.

Por otro lado, y con el objetivo de cumplir con la Directiva por la que se establece una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE) y su transposición al marco legislativo español, la Ley sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE), así como con las correspondientes Normas de Ejecución de Interoperabilidad de Datos y Servicios Espaciales y de Servicios en Red, durante el último año se han llevado a cabo los análisis y desarrollos necesarios para alinear el modelo de datos de CartoCiudad con el de INSPIRE.

Descripción de los datos

Los datos originales proceden de los organismos previamente mencionados, que son responsables del mantenimiento de esta información a nivel nacional:

- La Dirección General del Catastro proporciona la geometría inicial de los ejes de calles que posteriormente se procesa (se completa, actualiza, y estructura topológicamente) y se conecta a la red viaria interurbana con el objetivo de obtener una red continua por todo el territorio. Para ello se utilizan otras fuentes de datos oficiales, como

callejeros y bases cartográficas autonómicas o locales, además de las ortofotografías procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

También facilita los portales que posteriormente se asocian a la red viaria para posibilitar la localización de direcciones y el cálculo de rutas, así como las manzanas, la toponimia urbana y las líneas auxiliares a partir de las que se genera la base cartográfica urbana.

- El Instituto Nacional de Estadística proporciona la denominación oficial y tipología de los viales urbanos, que a su vez han sido facilitados por los ayuntamientos. Posteriormente, esos nombres se asignan a la geometría de los viales urbanos mencionados anteriormente.

Anualmente también aporta los distritos y secciones censales, cuya información se incorpora directamente a la base de datos.

- La Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos aporta el listado de los códigos postales y su relación con las direcciones y núcleos de población. Esta información es la base fundamental a partir de la cual se generan los polígonos de códigos postales que componen la capa del proyecto.

- El Instituto Geográfico Nacional, además de coordinar el proyecto, aporta los viales interurbanos (autopistas, autovías, carreteras, caminos, pistas y sendas) con sus puntos kilométricos procedentes de la Base Topográfica Nacional a escala 1/25.000 (BTN25) o, en su defecto, de la Base Cartográfica Numérica a escala 1/25.000 (BCN25). También contribuye con las líneas límite procedentes del Registro Central de Cartografía, así como la toponimia de los Nomenclátors Geográficos.

Dado que la Comunidad Foral de Navarra y el País Vasco tienen las competencias en materia catastral y estadística, se suscribieron sendos convenios de colaboración con ellas para poder integrar sus datos. También se suscribieron convenios de colaboración entre el IGN y las comunidades autónomas de La Rioja, Comunidad Valenciana, Baleares. El convenio más reciente es el que se mantiene con Andalucía.

A mediados de 2011 y como fruto de la estrecha relación existente desde 2009, se firmó un convenio de colaboración con la comunidad autónoma de Andalucía, a través del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, en el marco de los trabajos del nuevo Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU) para garantizar la actualización de CartoCiudad en Andalucía.

Actualmente se trabaja para extender este planteamiento a todas las comunidades autónomas con el objetivo de que CartoCiudad continúe siendo un proyecto colectivo, colaborativo y sostenible.

Cobertura y actualización

Con el objetivo de crear una base de datos lo más completa posible y asegurar la continuidad en toda España, CartoCiudad se ha ido construyendo, desde 2006, y actualizando mediante procesos de producción anual en el que la unidad de trabajo ha sido el municipio.

Una vez alcanzada la cobertura del 94% de la población española, durante 2010 y 2011 se generalizaron las labores de actualización llevadas a cabo en colaboración con las comunidades autónomas. En el marco de la colaboración interadministrativa prevista en el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, se tramitaron varios convenios de colaboración con comunidades autónomas para el mantenimiento y actualización de los datos, optimizando así la gestión y el gasto que comportan estos trabajos y finalmente compartiendo los datos geográficos y el derecho de cesión y reproducción de la información resultante con las Administraciones implicadas.

La colaboración con las comunidades autónomas con las que se ha firmado convenio de colaboración ha sido y es fundamental para garantizar la calidad y actualidad de CartoCiudad.

El objetivo de la línea de producción y actualización de los datos del proyecto es alcanzar la cobertura completa y actualizada de toda España. En este sentido, a lo largo de 2013 se espera lograr el 100% de la cobertura nacional, mediante la ejecución de los más de 1600 municipios de población inferior a los 400 habitantes de Castilla y León, aún no producidos, a los que se sumará la actualización de las capitales de provincia de esta comunidad autónoma.

Tanto la producción como la actualización de municipios realizada cada año pueden verse en la siguiente tabla:

Año	Número de municipios	Población total de España
2006	Producción: 314	51%
2007	Producción: 1785	78%
2008	Producción: 1456 Actualización: 71	87%
2009	Producción: 523 Actualización: 241	94%
2010	Producción: 1991 Actualización: 587	99%
2011-2012	Producción: 379 Actualización: 571	99%
2012-2013	Producción: 1609 Actualización: 8	≈100%

Fig.2: Evolución de la cobertura de datos del proyecto

Acceso a los datos

Los datos de CartoCiudad se pueden visualizar y consultar a través de diversos servicios web creados conforme a los estándares del Open Geospatial Consortium (OGC), lo que garantiza su interoperabilidad:

- Servicios Web de Mapas (WMS): Permiten visualizar los datos tanto en el visualizador del proyecto como en cualquier otro visualizador o SIG de escritorio.

El servicio de mapas de CartoCiudad cumple la especificación WMS 1.3.0 de OGC Y permite el acceso a la cartografía de CartoCiudad. Su URL es:

<http://www.cartociudad.es/wms/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD>

También se ha implementado un WMS INSPIRE conforme con la Guía Técnica de Servicios de Visualización INSPIRE y conforme al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0. A través de él se pueden visualizar los datos de CartoCiudad agrupados en capas y publicados conforme a las especificaciones de datos de Direcciones y de Redes de Transporte (Anexo I de INSPIRE). Los estilos asociados a las capas son los indicados por defecto en la sección *Portrayal* de dichas especificaciones. Su URL es:

<http://www.cartociudad.es/wms-inspire/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD>

- Servicio Web de Mapas «Cacheado» (WMS-C): Almacena las teselas generadas por un WMS en su primera petición de manera que, en lo sucesivo, devuelve las teselas almacenadas logrando así un mejor rendimiento. Se implementa según la especificación WMS-C 1.1.1 de OSGeo. Su URL es:

<http://www.cartociudad.es/wms-c/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD>

- Servicio Web de Teselas de Mapa (WMTS): Utiliza las teselas generadas por el WMS-C, lo único que varía es la forma de llamar a dichas teselas (en este caso necesitamos nivel de resolución, fila y columna). Es el estándar OGC similar al WMS-C de OSGeo. Satisface la especificación WMTS 1.0.0. Su URL es:

<http://www.cartociudad.es/wmts/CARTOCIUDAD/CARTOCIUDAD>

- Servicios Web de Fenómenos (WFS): Permiten consultar los datos y descargar su geometría en formato *Geography Markup Language (GML)*. Son conformes a la especificación WFS 1.1.0. En concreto, existe un WFS por cada tipo de fenómeno de CartoCiudad (comunidad autónoma, provincia, municipio, vial, portales y puntos kilométricos, códigos postales, distritos censales y secciones censales¹). Las URL de los distintos servicios son:

<http://www.cartociudad.es/wfs-codigo/services>

<http://www.cartociudad.es/wfs-comunidad/services>

<http://www.cartociudad.es/wfs-distrito/services>

<http://www.cartociudad.es/wfs-municipio/services>

<http://www.cartociudad.es/wfs-portal/services>

¹ En el caso de distritos y secciones censales, se puede consultar su información pero no descargar las geometrías.

<http://www.cartociudad.es/wfs-provincia/services>

<http://www.cartociudad.es/wfs-seccion/services>

<http://www.cartociudad.es/wfs-vial/services>

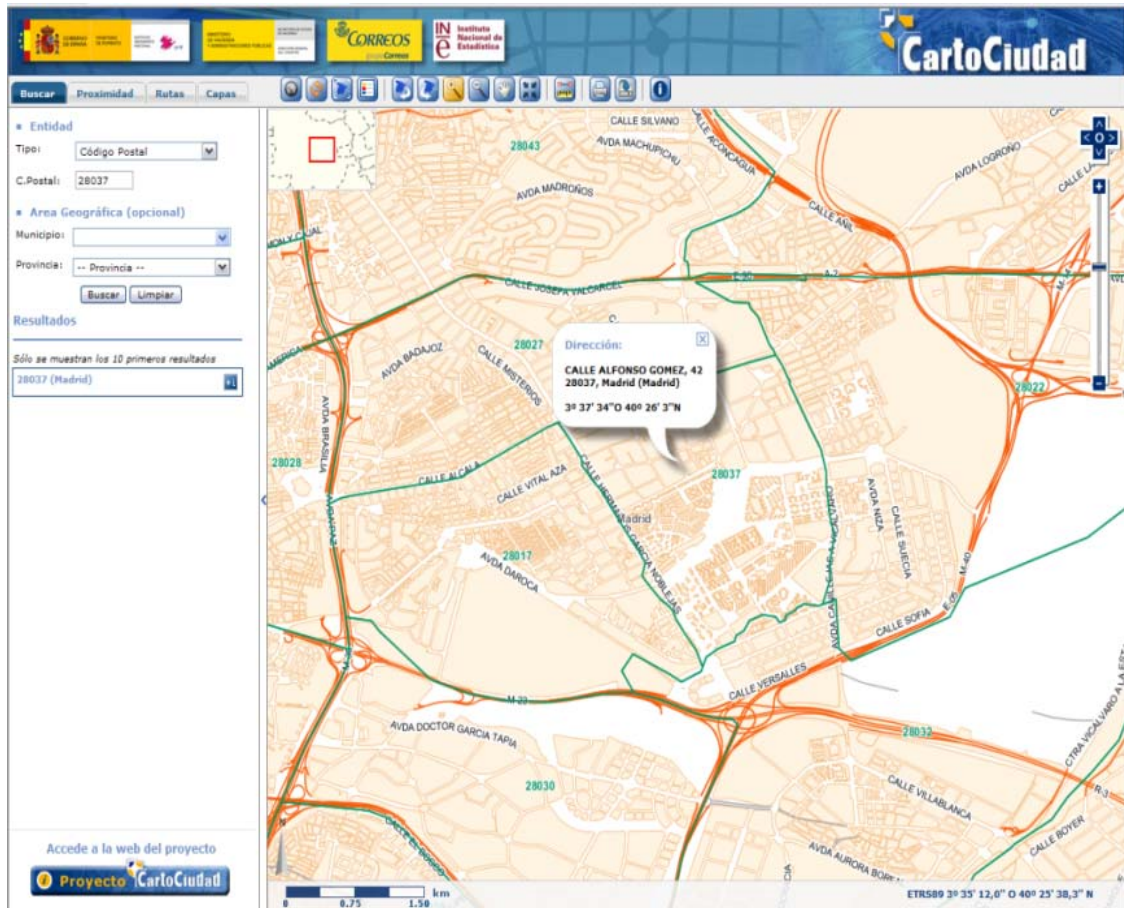


Fig.3: Ejemplo de localización de un código postal y una dirección

- Servicio Web de Procesamiento (WPS): Ofrece una utilidad de procesamiento en la web basada en cálculos programados previamente que operan sobre información georreferenciada. Se han implementado los procesos de cálculo de rutas y de áreas de influencia. Cumple la especificación WPS 0.4.0. Su URL es:

<http://www.cartociudad.es/wps/WebProcessingService>

Las soluciones tecnológicas empleadas para la implementación de los servicios de CartoCiudad son soluciones libres y de código abierto (*open source*): Degree 2.4 para los servicios WFS, GeoServer 2.2 para los servicios WMS, GeoWebCache (de GeoServer) para el servicio WMS-C y WMTS, 52°North para el servicio WPS, utilizando Apache Tomcat como contenedor de *servlets* y Apache como servidor web.

Estos servicios se pueden invocar directamente mediante peticiones *HTTP GET* y *POST*, utilizando clientes SIG de escritorio o a través de visualizadores en Internet. En CartoCiudad ponemos a disposición del ciudadano un visualizador cartográfico

mediante el cual se puede visualizar el mapa, buscar las distintas entidades del proyecto: direcciones, códigos postales, secciones censales o divisiones administrativas, y además es posible hacer procesamientos como el cálculo de rutas o de áreas de influencia. De esta forma, se explotan los servicios anteriormente descritos de forma totalmente transparente al usuario. La dirección del visualizador de CartoCiudad es: www.cartociudad.es.

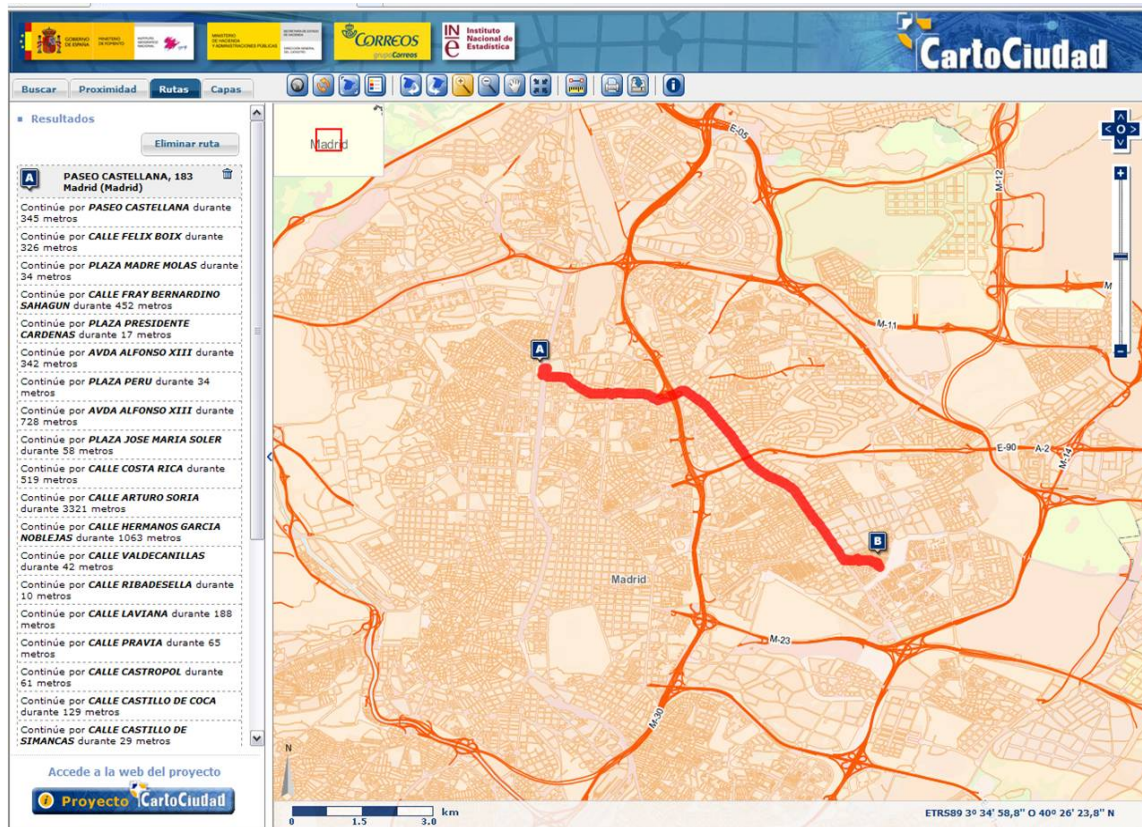


Fig.4: Ejemplo de cálculo de una ruta en el visualizador de CartoCiudad

Además, y de cara a facilitar y promover el uso de CartoCiudad, se ha desarrollado una aplicación web de distribución libre y gratuita llamada CartoVisor. Este cliente ligero desarrollado en JavaScript y que utiliza la librería OpenLayers está específicamente diseñado para emplear CartoCiudad como base cartográfica sobre la que el usuario puede añadir sus capas de puntos de interés, estructuradas en archivos de texto, en formato GML o como una capa WMS. También es posible sustituir la cartografía base de CartoCiudad por otro servicio WMS, teniendo en cuenta que el componente web muestra la cartografía en el Sistema de Referencia *European Terrestrial Reference System 1989* (ETRS89), coordenadas longitud y latitud, y que las capas de dicho WMS deben soportar dicho sistema.

El enlace a CartoVisor, donde se puede utilizar el mismo y consultar la documentación que describe cómo integrarlo en una página web y personalizarlo es:

<http://www.cartociudad.es/portal/cartovisor>

También se ofrece un servicio de geocodificación inversa, es decir, que localiza direcciones a partir de un par de coordenadas. Está implementado de acuerdo con la especificación Web Processing Service (WPS) de OGC. El acceso al cliente que permite realizar las peticiones *HTTP POST* que invocan el servicio se encuentra en:

<http://www.cartociudad.es/portal/geocodificador>

Por último, los usuarios pueden también descargar los datos de CartoCiudad a través del Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG):

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/buscadorCatalogo.do?codFamilia=02122>

Las capas se ofrecen en formato *shapefile*, en coordenadas geográficas en el sistema de referencia ETRS89. Están agrupadas por provincias y comprimidas en un fichero *zip*. Las secciones y distritos censales no están a descarga.

En la zona de contenidos del geoportal CartoCiudad se aloja toda la información relativa al proyecto, incluidas las especificaciones del producto y una guía de utilización de los servicios web. Desde ella se puede acceder al visualizador cartográfico, a CartoVisor, al Geocodificador y al Centro de Descargas del CNIG. También incluye los artículos y presentaciones realizados sobre el proyecto y una zona específica donde se detallan los pasos hacia la alineación con la directiva INSPIRE. Todo ello se encuentra en: www.cartociudad.es/portal.

Bienvenido | Benvingut | Ongi etorri | Benvido | Bienvenu | Welcome

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

CartoCiudad

[Información del proyecto](#)
 Qué es CartoCiudad
 Qué datos contiene
 Cobertura y actualización
 Directorio de servicios

[Utilidades del visualizador](#)
 Ver mapa
 Localizar
 Calcular rutas y áreas

[Documentación técnica](#)
 Especificaciones
 Guía técnica servicios web

Rincón INSPIRE

Cartografía de red viaria continua y ámbito nacional que discurre por los núcleos de población de España e incorpora las delimitaciones postales y censales de todo el territorio

Visualizador
Ir a mapa

CartoVisor
 CartoCiudad en tu web

Geocodificador
 Direcciones a partir de coordenadas

Descargas
 CartoCiudad por provincias

Noticias
27/02/2013
 Disponible la última producción de municipios de Andalucía
08/02/2013
 Actualización de los municipios de la Comunidad de Madrid
CartoCiudad finalista en los premios 3^{er} LAPSI

Divulgación
 Artículos
 Seminario web

Tu opinión
 Encuesta rápida
 Sugerencias

MINISTERIO DE FOMENTO
 MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
 SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA Y ECONOMÍA
 DIRECCIÓN GENERAL DEL CENSO
 CORREOS
 Instituto Nacional de Estadística

Fig.5: Zona de contenidos del geoportal CartoCiudad

Equipo CartoCiudad

Julio 2013